

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

Date of mailing (day/month/year) 13 December 2001 (13.12.01)
Applicant's or agent's file reference H33528
International application No. PCT/EP00/05092

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GILLE HRABAL STRUCK NEIDLEIN PROP  
ROOS  
Brucknerstrasse 20  
D-40593 Düsseldorf  
ALLEMAGNE

1. The following indications appeared on record concerning:				
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant <input checked="" type="checkbox"/> the inventor <input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative				
Name and Address  RETTIG, Armin Sonnenring 69 D-84051 Essenbach Germany	State of Nationality DE		State of Residence DE	
	Telephone No.			
	Facsimile No.			
	Teleprinter No.			
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:				
<input type="checkbox"/> the person <input type="checkbox"/> the name <input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence				
Name and Address  RETTIG, Armin Schumannstrasse 26 D-66111 Saarbrücken Germany	State of Nationality DE		State of Residence DE	
	Telephone No.			
	Facsimile No.			
	Teleprinter No.			
3. Further observations, if necessary:				
4. A copy of this notification has been sent to:				
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority		<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> other:		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Elisabeth KÖNIG  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

## PATENT COOPERATION TREATY

10/018896

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

Date of mailing (day/month/year) 09 January 2002 (09.01.02)
Applicant's or agent's file reference H33528
International application No. PCT/EP00/05092

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GILLE HRABAL STRUCK NEIDLEIN PROP  
ROOS  
Brucknerstrasse 20  
D-40593 Düsseldorf  
ALLEMAGNE

## IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year) 05 June 2000 (05.06.00)
---

## 1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant     the inventor     the agent     the common representative

Name and Address THIELE, Olaf Fasanenstrasse 26 D-84100 Niederaichbach Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person     the name     the address     the nationality     the residence

Name and Address THIELE, Olaf Jahnstrasse 13 85107 Baar Ebenhausen Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Elisabeth KÖNIG  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

Date of mailing (day/month/year) 10 October 2000 (10.10.00)
Applicant's or agent's file reference H33528
International application No. PCT/EP00/05092

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GILLE HRABAL STRUCK NEIDLEIN PROP  
ROOS  
Brucknerstrasse 20  
D-40593 Düsseldorf  
ALLEMAGNEGille Hrabal Struck  
Neidlein Prop RoosEingang 19. Okt. 2000  
am:

Frist:

Vorfrist

## IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
05 June 2000 (05.06.00)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant     the inventor     the agent     the common representative

Name and Address THIELE, Olaf Dorfstrasse 74b D-84051 Essenbach Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person     the name     the address     the nationality     the residence

Name and Address THIELE, Olaf Fasanenstrasse 26 D-84100 Niederachbach Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Ting Zhao  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

T6

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

RECD 1.1 SEP 2001

WIPO PCT

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  H 33 528 - we	<b>WEITERES VORGEHEN</b>		siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen  PCT/EP00/05092	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  05/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)  14/06/1999	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  B05D5/00			

Anmelder  E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
--

<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.</p>
--

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I  Grundlage des Berichts
- II  Priorität
- III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V  Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  15/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  07.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Golombek, G  Tel. Nr. +49 89 2399 2909



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/05092

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1,4-7,9-11	ursprüngliche Fassung		
2,2a,3,8	eingegangen am	02/08/2001 mit Schreiben vom	01/08/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-9	eingegangen am	02/08/2001 mit Schreiben vom	01/08/2001
-----	----------------	------------------------------	------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/05092

Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).  
*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Erforderliche Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

**Zum Punkt V**

**Anspruch 1**

Das Dokument D1 = DE-A-197 20 946 offenbart ein Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung (vgl. Spalte 1, Zeilen 3 - 18), wobei die zur Reparatur bereite Fehlstelle mit einem Lacküberzugsmittel beschichtet wird und der aufgebrachte Lack anschließend durch Bestrahlen mit einem Nd: YAG-Laser, der eine Nahinfrarot-Strahlung erzeugt, ausgehärtet wird (vgl. Spalte 1, Zeile 67 bis Spalte 2, Zeile 2).

Weder D1 noch die anderen im Recherchenbericht genannten Dokumente offenbaren, daß:

- a der Lack ein Pulverlack sein soll,
- b der Lack mit NIR-Strahlern und nicht mit Laser bestrahlt werden soll.

Ferner, erhält der Fachmann auch keine Hinweise das aus D1 bekannte Verfahren derart zu modifizieren.

Daher ist der Gegenstand des Anspruchs 1 neu, gewerblich anwendbar, beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit und der Anspruch selbst erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33 PCT.

**Ansprüche 2 - 9**

Diese abhängigen Ansprüche offenbaren Ausgestaltungen des beanspruchten Verfahrens.

**Zum Punkt VII**

Der unabhängige Anspruch ist zwar in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt, aber die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1), wie sie unter Punkt V dieses Berichtes dargelegt sind, sind nicht in einem Oberbegriff zusammengefaßt (Regel 6.3 b) i) PCT) und die übrigen Merkmale in einem kennzeichnenden Teil aufgeführt worden (Regel 6.3 b) ii) PCT).

Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in Lackschichten unter Vermeidung der üblichen thermischen Aushärtung durch Konvektion oder gewöhnliche IR-Bestrahlung sind aus den DE-A-38 33 225 und DE-A-197 20 894 bekannt. Die dort beschriebenen Verfahren arbeiten mit Laserlicht als Energiequelle für die Aushärtung des Reparaturlacks. Die DE-A-197 20 946 beschreibt ein Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, wobei die zur Reparatur bereite Fehlstelle mit einem Lacküberzugsmittel beschichtet wird und der aufgebrachte Lack anschließend durch Bestrahlen mit einer Laserstrahlquelle in der Form eines Nd:YAG-Lasers, der eine Nahinfrarot-Strahlung erzeugt, ausgehärtet wird.

Aus der EP-A-0 842 710 ist ein Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in Pulverlackschichten bekannt, bei dem in die zur Reparatur vorbereitete, beispielsweise ausgeschliffene oder ausgefräste Fehlstelle ein Füllkörper eingesetzt und damit verbunden wird. Bevorzugt entspricht der Füllkörper dabei den Abmessungen der vorbereiteten Fehlstelle. Die EP-A-0 887 118 verbessert das aus EP-A-0 842 710 bekannte Verfahren hinsichtlich der erreichbaren Qualität der reparierten Fehlstelle, indem das aus EP-A-0 842 710 bekannte Verfahren so ausgeführt wird, daß die Verbindung von Füllkörper und Fehlstelle unter Einwirkung von Druck erfolgt. Die Verfahren der EP-A-0 842 710 und EP-A-0 887 118 vermeiden zwar die Nachteile der Reparatur von Fehlstellen in Pulverlackschichten mittels flüssigen Lacken, sind aber dennoch aufwendig aufgrund der notwendigen Bereitstellung der Füllkörper, insbesondere in der der zu reparierenden Fehlstelle angepaßten Abmessung.

In dem Beitrag "Sekundenschnelle Aushärtung von Pulverlack" (Kai Bär, JOT 2/98, Seite 26 bis 29) wird beschrieben, daß sich Pulverlacke mit Hilfe von Nahinfrarot-Strahlung (NIR) hoher Intensität aushärten lassen, ohne daß es zu einer wesentlichen Erwärmung des Substrates kommt. Die NIR-Technologie erlaubt das Aufschmelzen und die Aushärtung von Pulverlacküberzügen in einem einzigen Prozeßschritt.

2a

Aufgabe der Erfindung ist es ein verbessertes Verfahren zur Reparatlackierung von  
Fehlstellen in Einbrennlackierungen, insbesondere innerhalb von unter Verwendung  
von Pulverlacken hergestellten Einbrennlackierungen bereitzustellen, das die  
beschriebenen Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Das Verfahren soll  
insbesondere auch geeignet sein zur Ausbesserungslackierung serienlackierter,  
5 industriell hergestellter Gegenstände, insbesondere Kraftfahrzeuge und deren Teile,

10

15

20

25

30

02-08-2001

beispielsweise im Rahmen einer bzw. im Anschluß an eine Serienlackierung.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die zur Reparatlackierung bereite Fehlstelle mit einem Pulverlacküberzugsmittel beschichtet wird und der aufgebrachte Pulverlack anschließend durch Bestrahlen mit Nahinfrarotstrahlung (NIR) aufgeschmolzen und ausgehärtet wird.

*, die mit NIR-Strahlern erzeugt wird,*

Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die ein oder mehreren Fehlstellen innerhalb einer Einbrennlackierung, insbesondere innerhalb einer aus einem Pulverlacküberzugsmittel aufgebrachten Einbrennlackierung unter Verwendung eines Pulverlacküberzugsmittels reparatlackiert. Bei den Fehlstellen aufweisenden Einbrennlackierungen kann es sich beispielsweise um Einschichtdecklackierungen oder um innerhalb einer mehrschichtigen Lackierung angeordnete Lackschichten handeln, beispielsweise um Grundierungen, Füllerschichten und bevorzugt um äußere, sichtbare farb- und/oder effektgebende oder insbesondere transparente Decklackschichten. Bevorzugt kann das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden bei der Reparatur von Fehlstellen innerhalb eingebrannter, aus Pulverlacken, insbesondere Pulverklarlacken erstellter Überzugsschichten. Besonders bevorzugt kann das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden bei der Reparatur von Fehlstellen innerhalb von auf Kraftfahrzeuge und deren Teile aufgebrachten Einbrennlackierungen.

Der Ausdruck Fehlstellen bedeutet, daß es sich um lokal begrenzte, beispielsweise bis zu einige Quadratzentimeter große, beispielsweise 1 mm<sup>2</sup> bis 100 cm<sup>2</sup> große, fehlerhafte Stellen innerhalb von Einbrennlackierungen handelt. Bei den Fehlstellen kann es sich beispielsweise um Beschädigungen wie Kratzer, beispielsweise Montagekratzer, um Beschichtungsstörungen wie Krater oder Dellen oder um Schmutzeinschlüsse handeln.

Es sei darauf hingewiesen, daß die zur Reparatlackierung eingesetzten Pulverlacküberzugsmittel wäßrige Zubereitungen der Pulverlacküberzugsmittel,

NIR-Strahlung handelt es sich um kurzwellige Infrarot-Strahlung des Wellenlängenbereichs von etwa 760 bis etwa 1500 nm, bevorzugt 760 bis 1200 nm.  
~~Erfindungsgemäß wenden Strahlungsquellen für NIR-Strahlung sind beispielsweise übliche energiereiche NIR-Strahler, die flächig, oder linien- oder punktförmig fokussiert abstrahlen können.~~

5 Derartige NIR-Strahler sind kommerziell erhältlich (beispielsweise von der Firma Industrie SerVis). Es handelt sich beispielsweise um Hochleistungshalogenstrahler mit einer Strahlungsdichte von im allgemeinen mehr als 1 W/cm<sup>2</sup>, bevorzugt mehr als 10 W/cm<sup>2</sup>, bis beispielsweise 15 MW/m<sup>2</sup>. Die Strahler erreichen beispielsweise eine Strahleroberflächentemperatur (Glühwendeltemperatur) zwischen 2000 und 3000 K.  
10 Geeignete Strahler weisen beispielsweise ein Emissionsspektrum mit einem Maximum zwischen 750 und 1200 nm auf.

Der Bestrahlungszeitraum beträgt im erfundungsgemäßen Verfahren beispielsweise 1 bis 300 Sekunden. Bei der Bestrahlung schmilzt der zur Ausbesserung der Fehlstelle aufgebrachte Pulverlack auf und härtet zum Beispiel innerhalb von 1 bis 300 Sekunden, bevorzugt innerhalb von 5 bis 60 Sekunden aus.

20 Die Bestrahlung kann in einer mit einem oder mehreren NIR-Strahlern ausgerüsteten Bandanlage oder mit einem NIR-Strahler, der vor dem zu bestrahlenden Objekt bzw. der zu bestrahlenden Stelle positioniert wird, durchgeführt werden.

25 Die erstgenannte Möglichkeit bietet sich beispielsweise an bei der Reparatlackierung von Einzelteilen oder von Objekten, bei denen in einem Schritt mehrere Fehlstellen repariert werden sollen. Dabei können die Bandgeschwindigkeit und damit die Bestrahlungsdauer variiert werden. Beispielsweise können Bandgeschwindigkeiten von 1 bis 7 m/min eingestellt werden, was beispielsweise Bestrahlungszeiten von 2 bis 20 Sekunden entsprechen kann. Der Abstand zwischen NIR-Strahler und Objektoberfläche kann z.B. 1 bis 60 cm, bevorzugt 4 bis 20 cm betragen.

30 Bei der zweiten Möglichkeit wird der NIR-Strahler vor dem zu bestrahlenden Objekt bzw. der zu bestrahlenden Stelle positioniert. Die Bestrahlungsdauer kann z.B. 1 bis 300 Sekunden betragen, der Objektabstand z.B. 1 bis 60 cm, bevorzugt 4 bis 20 cm.

H 33 528

E.I. du Pont de Nemours and Company

Patentansprüche:

5

1. Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Reparatlackierung bereite Fehlstelle mit einem Pulverlacküberzugsmittel oder einer wässrigen Pulverlackslurry beschichtet wird und der aufgebrachte Pulverlack anschließend durch Bestrahlen mit Nahinfrarotstrahlung (NIR) aufgeschmolzen und ausgehärtet wird.

10

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Reparatur von Fehlstellen innerhalb eingebrannter, aus Pulverlacken ersteller Überzugsschichten durchgeführt wird.

15

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Reparatur von Fehlstellen innerhalb von auf Kraftfahrzeugen und deren Teilen aufgebrachten Einbrennlackierungen durchgeführt wird.

20

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Reparatur von Fehlstellen in äußereren, sichtbaren, eingebrannten Klarlackschichten durchgeführt wird.

25

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlstellen zur Reparatlackierung vorbereitet werden, insbesondere durch Schleifen, Fräsen, Bearbeitung der Fehlstellen mit einem Laser und/oder Reinigen.

30

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung mit NIR-Strahlung im Wellenlängenbereich von 760 bis 1500 nm erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß NIR-

02-08-2001

13

Strahler verwendet werden, die zur Anpassung an die zu reparierende Fehlstelle flächig, oder linien- oder punktförmig fokussiert abstrahlen können.

- 5
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die NIR-Bestrahlung kombiniert mit konventionellen Wärmequellen durchgeführt wird.
  9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem Pulverlack oder einer wäßrigen Pulverlackslurry durchgeführt wird, die die gleiche Festkörperzusammensetzung aufweisen, wie der zuvor zur Herstellung der zu reparierenden, Fehlstellen aufweisenden Einbrennlackschicht eingesetzte Lack.
- 10

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

5

Applicant's or agent's file reference H33528	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/05092	International filing date (day/month/year) 05 June 2000 (05.06.00)	Priority date (day/month/year) 14 June 1999 (14.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B05D 5/00, 3/02		
Applicant E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.



This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 15 January 2001 (15.01.01)	Date of completion of this report 07 September 2001 (07.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/05092

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

 the international application as originally filed. the description, pages 1, 4-7, 9-11, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 2, 2a, 3, 8, filed with the letter of 01 August 2001 (01.08.2001),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_. the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1-9, filed with the letter of 01 August 2001 (01.08.2001),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_. the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/EP 00/05092
--

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****Claim 1**

Document D1 (DE-A-197 20 946) discloses a method for repairing defects in a stoved-enamel finish (cf. column 1, lines 3-18), the defects to be repaired being coated with a lacquer coating agent and the applied lacquer being subsequently hardened by irradiation with an Nd:YAG laser, which generates near-infrared radiation (cf. column 1, line 67 to column 2, line 2).

Neither D1 nor the other documents cited in the international search report disclose that:

- a) the lacquer should be a coating powder;
- b) the lacquer should be irradiated with NIR beams and not with laser beams.

Furthermore, D1 contains nothing that might suggest to a person skilled in the art such a modification of the method known from D1.

The subject matter of Claim 1 is thus novel and industrially applicable and involves an inventive step; the claim itself meets the requirements of PCT Article 33.

**Claims 2-9**

These dependent claims disclose embodiments of the claimed method.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/EP 00/05092

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Although Claim 1 has been drafted in the proper two-part form pursuant to PCT Rule 6.3(b), the features known in combination from the prior art (document D1), as they are presented in Box V of this report, should have been set out in a preamble (PCT Rule 6.3(b)(i)), and the remaining features specified in a characterising part (PCT Rule 6.3(b)(ii)).

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/76678 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B05D 5/00**

THIELE, Olaf [DE/DE]; Fasanenstrasse 26, D-84100  
Niederaichbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/05092**

(74) Anwalt: **GILLE HRABAL STRUCK NEIDLEIN  
PROP ROOS**; Brucknerstrasse 20, D-40593 Düsseldorf  
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juni 2000 (05.06.2000)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, BR, CN, JP, MX,  
PL, US, ZA.

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:  
199 27 041.4 14. Juni 1999 (14.06.1999) DE

**Veröffentlicht:**

— Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US*): E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY [US/US]; 1007 Market Street, Wilmington, DE 19898 (US).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): RETTIG, Armin  
[DE/DE]; Sonnenring 69, D-84051 Essenbach (DE).



**A2** (54) Title: METHOD FOR REFINISHING DEFECTS IN STOVED ENAMELS WITH POWDER COATINGS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REPARATURLACKIERUNG VON FEHLSTELLEN IN EINBRENNLACKIERUNGEN  
MIT PULVERLACKEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for refinishing defects in a stoved enamel. According to said method, the defect that is ready for refinishing is coated with a powder coating agent or an aqueous powder coating slurry. The powder coating that is applied is then burnt on and hardened by means of exposure to near infrared radiation.

**WO 00/76678 A2** (57) Zusammenfassung: Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, bei dem die zur Reparaturlackierung bereite Fehlstelle mit einem Pulverlacküberzugsmittel oder einer wässrigen Pulverlackslurry beschichtet wird und der aufgebrachte Pulverlack anschliessend durch Bestrahlen mit Nahinfrarot-Strahlung (NIR) aufgeschmolzen und ausgehärtet wird.

H 33 528

E.I. du Pont de Nemours and Company

Verfahren zur Reparatlackierung von Fehlstellen in Einbrennlackierungen mit Pulverlacken

5

Die Erfindung betrifft die Reparatlackierung von Defekten innerhalb eingebraannter Überzugsschichten mit Pulverüberzugsmittern.

- 10 Lackdefekte wie beispielsweise Krater, Dellen, Kratzer oder Schmutzeinschlüsse innerhalb von Einbrennüberzugsschichten, beispielsweise innerhalb von aus Pulverlacken hergestellten eingebraunten Überzugsschichten können mit Flüssiglacken repariert werden. Der Reparaturvorgang ist zeitaufwendig und arbeitsintensiv. Beispielsweise bedingt die Aushärtung des Reparatlacks die Einwirkung erhöhter Temperaturen während eines ausreichend langen Zeitraums. Handelt es sich bei den reparaturzulackierenden Substraten um temperaturempfindliche Substrate, so kann die Objekttemperatur nicht beliebig hoch gewählt werden. Im Falle reparaturzulackierender Substrate mit einem gemischten Aufbau aus temperaturempfindlichen und temperaturunempfindlichen Bauteilen wird im allgemeinen so verfahren, daß die temperaturempfindlichen Bauteile vor der Temperatureinwirkung, beispielsweise im Einbrennofen abgebaut und anschließend wieder angebaut werden. Diese Maßnahmen behindern und verteuern insbesondere Serienlackierprozesse, beispielsweise die Lackierung von Automobilen mit Füller-, Deck- oder Klarlacken.
- 15 20 25 Ein besonderes Problem bei der Reparatlackierung von äußerem, sichtbaren, aus Pulverlacken hergestellten Einbrenndecklackierungen mit Flüssiglacken ist es, die Reparatlackierung so auszuführen, daß die reparierte Stelle optisch nicht auffällt, beispielsweise hinsichtlich Farbtonübereinstimmung oder Glanz. Im Fall der Reparatur eingebraannter Pulverklarlackschichten darf sich zudem keine wesentliche Abweichung zwischen den Brechzahlen des eingebraunten Pulverklarlacks und des ausgehärteten Reparaturklarlacks ergeben.
- 30

Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in Lackschichten unter Vermeidung der üblichen thermischen Aushärtung durch Konvektion oder gewöhnliche IR-Bestrahlung sind aus den DE-A-38 33 225, DE-A-197 20 894 und DE-A-197 20 946 bekannt. Die dort beschriebenen Verfahren arbeiten mit Laserlicht als Energiequelle für die Aushärtung des Reparatlacks.

Aus der EP-A-0 842 710 ist ein Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in Pulverlackschichten bekannt, bei dem in die zur Reparatur vorbereitete, beispielsweise ausgeschliffene oder ausgefräste Fehlstelle ein Füllkörper eingesetzt und damit verbunden wird. Bevorzugt entspricht der Füllkörper dabei den Abmessungen der vorbereiteten Fehlstelle. Die EP-A-0 887 118 verbessert das aus EP-A-0 842 710 bekannte Verfahren hinsichtlich der erreichbaren Qualität der reparierten Fehlstelle, indem das aus EP-A-0 842 710 bekannte Verfahren so ausgeführt wird, daß die Verbindung von Füllkörper und Fehlstelle unter Einwirkung von Druck erfolgt. Die Verfahren der EP-A-0 842 710 und EP-A-0 887 118 vermeiden zwar die Nachteile der Reparatur von Fehlstellen in Pulverlackschichten mittels flüssigen Lacken, sind aber dennoch aufwendig aufgrund der notwendigen Bereitstellung der Füllkörper, insbesondere in der zu reparierenden Fehlstelle angepaßten Abmessung.

In dem Beitrag "Sekundenschnelle Aushärtung von Pulverlack" (Kai Bär, JOT 2/98, Seite 26 bis 29) wird beschrieben, daß sich Pulverlacke mit Hilfe von Nahinfrarot-Strahlung (NIR) hoher Intensität aushärten lassen, ohne daß es zu einer wesentlichen Erwärmung des Substrates kommt. Die NIR-Technologie erlaubt das Aufschmelzen und die Aushärtung von Pulverlacküberzügen in einem einzigen Prozeßschritt.

Aufgabe der Erfindung ist es ein verbessertes Verfahren zur Reparatlackierung von Fehlstellen in Einbrennlackierungen, insbesondere innerhalb von unter Verwendung von Pulverlacken hergestellten Einbrennlackierungen bereitzustellen, das die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Das Verfahren soll insbesondere auch geeignet sein zur Ausbesserungslackierung serienlackierter, industriell hergestellter Gegenstände, insbesondere Kraftfahrzeuge und deren Teile,

beispielsweise im Rahmen einer bzw. im Anschluß an eine Serienlackierung.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die zur Reparatlackierung bereite Fehlstelle mit einem Pulverlacküberzugsmittel beschichtet wird und der aufgebrachte Pulverlack anschließend durch Bestrahlen mit Nahinfrarotstrahlung (NIR) aufgeschmolzen und ausgehärtet wird.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die ein oder mehreren Fehlstellen innerhalb einer Einbrennlackierung, insbesondere innerhalb einer aus einem Pulverlacküberzugsmittel aufgebrachten Einbrennlackierung unter Verwendung eines Pulverlacküberzugsmittels reparatlackiert. Bei den Fehlstellen aufweisenden Einbrennlackierungen kann es sich beispielsweise um Einschichtdecklackierungen oder um innerhalb einer mehrschichtigen Lackierung angeordnete Lackschichten handeln, beispielsweise um Grundierungen, Füllerschichten und bevorzugt um äußere, sichtbare farb- und/oder effektgebende oder insbesondere transparente Decklackschichten. Bevorzugt kann das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden bei der Reparatur von Fehlstellen innerhalb eingebraannter, aus Pulverlacken, insbesondere Pulverkarlacken erstellter Überzugsschichten. Besonders bevorzugt kann das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden bei der Reparatur von Fehlstellen innerhalb von auf Kraftfahrzeuge und deren Teile aufgebrachten Einbrennlackierungen.

Der Ausdruck Fehlstellen bedeutet, daß es sich um lokal begrenzte, beispielsweise bis zu einige Quadratzentimeter große, beispielsweise  $1 \text{ mm}^2$  bis  $100 \text{ cm}^2$  große, fehlerhafte Stellen innerhalb von Einbrennlackierungen handelt. Bei den Fehlstellen kann es sich beispielsweise um Beschädigungen wie Kratzer, beispielsweise Montagekratzer, um Beschichtungsstörungen wie Krater oder Dellen oder um Schmutzeinschlüsse handeln.

Es sei darauf hingewiesen, daß die zur Reparatlackierung eingesetzten Pulverlacküberzugsmittel wäßrige Zubereitungen der Pulverlacküberzugsmittel,

sogenannte wäßrige Pulverlackslurries einschließen. Bevorzugt werden im erfundungsgemäßen Verfahren jedoch Pulverlacke selbst eingesetzt.

Die im erfundungsgemäßen Verfahren als Reparatlacke eingesetzten Pulverlacke enthalten ein thermisch aushärtbares selbst- oder fremdvernetzendes Bindemittelsystem, bevorzugt eine fremdvernetzende Bindemittel/Härter-Kombination. Unter Bindemittel ist die filmbildende höhermolekulare Komponente eines duroplastischen Pulverlackes zu verstehen, die im allgemeinen mindestens 50 Gew.-% der zugrundeliegenden Bindemittel/Härter-Kombination ausmacht, während die Härterkomponente im allgemeinen maximal 50 Gew.-% innerhalb dieser Kombination beträgt. Die Bindemittelbasis unterliegt keinen prinzipiellen Beschränkungen.

Geeignet sind beispielsweise übliche für Pulverlacke eingesetzte Bindemittel. Beispiele sind Polyesterharze, (Meth)acrylcopolymere, Epoxidharze, Phenolharze, Polyurethanharze, Siloxanharze. Die Bindemittel weisen beispielsweise Glasübergangstemperaturen von 30 bis 120°C, bevorzugt unter 90°C, auf und besitzen beispielsweise zahlenmittlere Molmassen (Mn) von 500 bis 20000, bevorzugt unter 10000. Die Härter besitzen z.B. zahlenmittlere Molmassen (Mn) von 84 bis 3000, bevorzugt unter 2000. Es können verschiedene Bindemittel und Härter miteinander gemischt werden.

Bindemittel und Härter tragen untereinander komplementär reaktive funktionelle Gruppen, die eine thermische Vernetzungsreaktion des Pulverlackes erlauben, beispielsweise durch Kondensationsreaktionen und/oder Additionsreaktionen. Beispiele für solche funktionelle Gruppen sind Carboxylgruppen, Epoxidgruppen, aliphatisch oder aromatisch gebundene Hydroxylgruppen, Isocyanatgruppen, blockierte Isocyanatgruppen, Anhydridgruppen, primäre oder sekundäre Aminogruppen, geblockte Aminogruppen, zur ringöffnenden Addition befähigte N-heterocyclische Gruppen, wie z.B. Oxazolingruppen, (Meth)acryloylgruppen, CH-acide Gruppen wie z.B. Acetoacetatgruppen.

Die Auswahl der miteinander reagierenden Gruppen ist dem Fachmann geläufig. Es können gegebenenfalls verschiedene reaktive Gruppen miteinander kombiniert

werden. Das kann über Bindemittel geschehen, die verschiedene reaktive funktionelle Gruppen tragen, oder es werden Gemische von unterschiedlichen Härtern und/oder Bindemitteln eingesetzt.

5 Die verschiedenen funktionellen Gruppen können zugleich am Bindemittel und/oder Härter vorhanden sein. Die Bindemittel sowie auch Härter enthalten im Mittel mindestens 2 funktionelle Gruppen pro Molekül. Das Verhältnis von Bindemittel zu Härter beträgt im allgemeinen beispielsweise 98 : 2 bis 50 : 50. Bevorzugt liegt es zwischen 95 : 5 und 70 : 30.

10 Beispiele für in Pulverlacken übliche Bindemittel/Härter-Systeme sind Polyesterharze mit niedermolekularen Epoxid- oder Hydroxyalkylamidhärtern, Epoxy/Polyester-Hbridsysteme, Epoxidharze mit Dicyandiamidhärtern, Carbonsäurehärtern oder phenolischen Härtern, hydroxyfunktionelle Polyester oder (Meth)acrylcopolymere mit blockierten Polyisocyanaten, epoxidfunktionelle (Meth)acrylcopolymere mit 15 Carbonsäure- oder Carbonsäureanhydrid-Härtern.

20 Insbesondere im Falle der Reparatur von Fehlstellen in äußereren, sichtbaren, eingearbeiteten Klarlacküberzügen werden im erfindungsgemäßen Verfahren als Reparatlacke bevorzugt solche Pulverklarlacke eingesetzt, die als Bindemittel epoxidfunktionelle (Meth)acrylcopolymere, insbesondere Glycidyl(meth)acrylatcopolymere mit einem Epoxidäquivalentgewicht zwischen 250 und 700 und als Härter ein oder mehrere niedermolekulare und/oder polymere Verbindungen mit durchschnittlich 2 oder mehr Carboxylfunktionen pro Molekül und/oder Anhydride davon enthalten. Bevorzugte Härter sind feste aliphatische 25 Dicarbonsäuren und/oder deren Anhydride wie insbesondere Dodecanedicarbonsäure, die auch im Gemisch mit carboxylfunktionellen Polyester verwendet werden können.

30 Die im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Pulverlacke können übliche Pulverlackadditive in üblichen Mengenanteilen von beispielsweise 0,1 bis 5 Gew.-% enthalten. Beispiele für solche Additive sind Verlaufsmittel, Entgasungsmittel wie z.B. Benzoin, Antioxidantien, Lichtschutzmittel, Mattierungsmittel, farb- und/oder

effektgebende anorganische und/oder organische Pigmente und/oder Füllstoffe, Farbstoffe, Haftvermittler, Gleitmittel, Katalysatoren sowie rheologiesteuende Mittel.

Werden deckende Pigmente oder Effektpigmente eingesetzt, so handelt es sich um zur Reparatur von Fehlstellen in farb- und/oder effektgebenden Lackschichten einsetzbare Pulverlacküberzugsmittel. Werden keine oder farblose Pigmente, z.B. mikronisiertes Titandioxid oder Siliciumdioxid, eingesetzt, so handelt es sich um zur Reparatur von Fehlstellen in Klarlackschichten einsetzbare Pulverklarlacküberzugsmittel.

5

10

15

20

25

30

Die Herstellung der im erfindungsgemäßen Verfahren als Reparatlack eingesetzten Pulverlacke kann nach den üblichen Methoden zur Herstellung von Pulverlacken erfolgen, beispielsweise durch Extrudieren des durch trockenes Mischen aller benötigten Komponenten fertig formulierten Pulverlackes in Form einer pastösen Schmelze, Abkühlen der Schmelze, Grobzerkleinerung, Feinmahlung und gegebenenfalls nachgeschaltetes Sieben auf gewünschte Kornfeinheit, beispielsweise auf mittlere Teilchengrößen von 10 bis 90 µm.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann unter Verwendung von feinkörnigem Pulverlack, beispielsweise mit mittleren Teilchengrößen von 1 bis 40 µm durchgeführt werden. Feinkörniger Pulverlack oder Pulverlackfeinkorn kann gezielt hergestellt werden, fällt aber beispielsweise bei der Pulverlackproduktion oder bei der Pulverlackapplikation als an sich unerwünschtes Material an und kann somit im erfindungsgemäßen Verfahren sinnvoll verwendet werden.

Die Pulverlacke können auch als wässrige Pulverlackslurry verwendet werden. Dazu können sie beispielsweise durch Trocken- oder Naßvermahlung oder durch intensives Dispergieren einer Pulverlackschmelze oder organischen Pulverlacklösung in Wasser in eine wässrige Pulverlackslurry überführt werden, die gegebenenfalls durch Abdestillieren von organischem Lösemittel befreit werden kann.

Bevorzugt weisen die im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzten Pulverlacke die gleiche Festkörperzusammensetzung auf wie der zuvor zur Herstellung der zu

reparierenden, Fehlstellen aufweisenden Einbrennlackschicht eingesetzte Lack. Bevorzugt handelt es sich dabei um eine Reparatur von Fehlstellen in eingebraunten Pulverlackschichten. Dabei werden sowohl bei der Erstlackierung als auch bei der erfindungsgemäßen Reparatlackierung Pulverlacke mit identischer Zusammensetzung verwendet. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei der Reparatur von Fehlstellen in äußerer, sichtbaren, eingebraunten Klarlackschichten. Beispielsweise weichen Eigenfarbe und Brechungsindex von Erst- und Reparatlackierung dann nicht voneinander ab.

10 Im erfindungsgemäßen Verfahren werden Fehlstellen in einer Einbrennlackierung unter Verwendung von Pulverlacken als Reparatlacke repariert. Die Fehlstellen können direkt zur Reparatlackierung bereit sein oder sie werden zur Reparatlackierung vorbereitet, beispielsweise durch Schleifen, Fräsen oder Bearbeitung der Fehlstellen mit einem Laser. Im allgemeinen werden die Fehlstellen vor Auftrag des pulverförmigen Reparatlacks zumindest gereinigt. Außerdem ist es zweckmäßig, die fehlerfrei beschichteten Flächenanteile der Oberfläche vor einer Verunreinigung zu schützen, beispielsweise durch Abdecken, Abkleben oder durch Aufbringung eines Abziehlackes um die zu reparierenden Fehlstellen.

20 Die zur Reparatlackierung bereiten Fehlstellen können unabhängig davon, ob sie sich auf horizontalen oder vertikalen Flächen befinden mit dem Pulverlacküberzugsmittel beschichtet werden, beispielsweise mechanisch, beispielsweise durch Aufstreuen, Aufbürsten oder Aufpinseln oder die Applikation erfolgt durch Aufspritzen mit den dafür üblichen Applikationseinrichtungen. Das mechanische Aufbringen eignet sich insbesondere für feinkörniges Pulverlackmaterial. 25 Das Aufspritzen kann beispielsweise elektrostatisch unterstützt erfolgen, z.B. mit Hilfe von Corona- oder Tribo-Sprühorganen.

30 Im erfindungsgemäßen Verfahren wird nach der Applikation des Pulverlacks oder nach Applikation und Trocknung der wäßrigen Pulverlackslurry die auf die Fehlstelle aufgebrachte Pulverlackzusammensetzung durch Bestrahlen mit NIR-Strahlung, bevorzugt mit NIR-Strahlung hoher Intensität, aufgeschmolzen und ausgehärtet. Bei

NIR-Strahlung handelt es sich um kurzwellige Infrarot-Strahlung des Wellenlängenbereichs von etwa 760 bis etwa 1500 nm, bevorzugt 760 bis 1200 nm. Strahlungsquellen für NIR-Strahlung sind beispielsweise übliche energiereiche NIR-Strahler, die flächig, oder linien- oder punktförmig fokussiert abstrahlen können. Derartige NIR-Strahler sind kommerziell erhältlich (beispielsweise von der Firma Industrie SerVis). Es handelt sich beispielsweise um Hochleistungshalogenstrahler mit einer Strahlungsdichte von im allgemeinen mehr als 1 W/cm<sup>2</sup>, bevorzugt mehr als 10 W/cm<sup>2</sup>, bis beispielsweise 15 MW/m<sup>2</sup>. Die Strahler erreichen beispielsweise eine Strahleroberflächentemperatur (Glühwendeltemperatur) zwischen 2000 und 3000 K. Geeignete Strahler weisen beispielsweise ein Emissionsspektrum mit einem Maximum zwischen 750 und 1200 nm auf.

Der Bestrahlungszeitraum beträgt im erfindungsgemäßen Verfahren beispielsweise 1 bis 300 Sekunden. Bei der Bestrahlung schmilzt der zur Ausbesserung der Fehlstelle aufgebrachte Pulverlack auf und härtet zum Beispiel innerhalb von 1 bis 300 Sekunden, bevorzugt innerhalb von 5 bis 60 Sekunden aus.

Die Bestrahlung kann in einer mit einem oder mehreren NIR-Strahlern ausgerüsteten Bandanlage oder mit einem NIR-Strahler, der vor dem zu bestrahlenden Objekt bzw. der zu bestrahlenden Stelle positioniert wird, durchgeführt werden.

Die erstgenannte Möglichkeit bietet sich beispielsweise an bei der Reparatlackierung von Einzelteilen oder von Objekten, bei denen in einem Schritt mehrere Fehlstellen repariert werden sollen. Dabei können die Bandgeschwindigkeit und damit die Bestrahlungsdauer variiert werden. Beispielsweise können Bandgeschwindigkeiten von 1 bis 7 m/min eingestellt werden, was beispielsweise Bestrahlungszeiten von 2 bis 20 Sekunden entsprechen kann. Der Abstand zwischen NIR-Strahler und Objektoberfläche kann z.B. 1 bis 60 cm, bevorzugt 4 bis 20 cm betragen.

Bei der zweiten Möglichkeit wird der NIR-Strahler vor dem zu bestrahlenden Objekt bzw. der zu bestrahlenden Stelle positioniert. Die Bestrahlungsdauer kann z.B. 1 bis 300 Sekunden betragen, der Objektabstand z.B. 1 bis 60 cm, bevorzugt 4 bis 20 cm.

Die verschiedenen Bestrahlungsparameter, wie Bandgeschwindigkeit bzw. Bestrahlungsdauer, Objektabstand, Strahlungsleistung des verwendeten NIR-Strahlers können vom Fachmann entsprechend den Bedürfnissen der jeweiligen Reparaturaufgabe angepaßt werden.

5

Es ist auch möglich zur Aushärtung eine Kombination aus NIR-Bestrahlung und Wärmezufuhr mittels konventionellen Wärmequellen wie Konvektionsöfen oder gewöhnlichen längerwelligen Infrarotstrahlern einzusetzen.

10

Nach der Aushärtung des zur Ausbesserung von Fehlstellen aufgebrachten Pulverlacks durch NIR-Bestrahlung kann es zweckmäßig sein, die reparierte Stelle zu glätten, beispielsweise durch Polieren.

15 Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können Fehlstellen in einschichtigen Einbrennlackierungen repariert werden. Ebenso können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch Fehlstellen in einer innerhalb einer Mehrschichtlackierung angeordneten Einbrennlackschicht repariert werden. Dabei können zumindest zwei Fälle unterschieden werden:

20

1. Applikation einer oder mehrerer unterer (substratnäherer) Lackschichten, gegebenenfalls Trocknung oder Härtung dieser, erfindungsgemäße Applikation von Pulverreparaturlack (oder wässriger Pulverreparaturlackslurry), Aufschmelzen und Aushärtung der (getrockneten) Pulverlackschicht durch NIR-Bestrahlung, gegebenenfalls Überlackierung mit weiteren Überzugsschichten.

25

Beispielsweise im Falle einer zu reparierenden Fehlstelle innerhalb einer Klarlackschicht einer farb- und/oder effektgebenden Basislack-Klarlack-Zweischichtlackierung kann zunächst die farb- und/oder effektgebende Basislackschicht aus einem Basislacküberzugsmittel auf die zur

30

Reparaturlackierung bereite Fehlstelle der Einbrennlackierung aufgetragen, gegebenenfalls abgelüftet und/oder eingebrannt und danach ein Pulverklarlack aufgebracht und durch NIR-Bestrahlung aufgeschmolzen und ausgehärtet werden.

2. Erfindungsgemäße Applikation von Pulverreparaturlack (oder Pulverreparaturlackslurry), Aufschmelzen und Aushärtung der (getrockneten) Pulverlackschicht durch NIR-Bestrahlung, gegebenfalls Überlackierung mit weiteren Überzugsschichten. Beispielsweise im Falle einer zu reparierenden Fehlstelle innerhalb einer Füllerschicht wird ein Pulverfüller aufgebracht und durch NIR-Bestrahlung aufgeschmolzen und ausgehärtet, bevor beispielsweise mit Basislack und Klarlack überlackiert wird. Beispielsweise kann das Überlackieren mit Basislack und Klarlack im Rahmen der Erslackierung oder im Rahmen einer Reparaturlackierung am fertig erstlackierten Objekt stattfinden.
- Ein anderes Beispiel ist eine zu reparierende Fehlstelle innerhalb einer Klarlackschicht einer farb- und/oder effektgebenden Basislack-Klarlack-Zweischichtlackierung. Hier kann auf die zur Reparatur bereite Fehlstelle, beispielsweise eine nicht bis auf die Basislackschicht oder noch tiefer ausgeschliffene Fehlstelle ein Pulverklarlack aufgebracht und durch NIR-Bestrahlung aufgeschmolzen und ausgehärtet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet die Reparaturlackierung von Fehlstellen in Einbrennlackierungen, insbesondere innerhalb von unter Verwendung von Pulverlacken hergestellten Einbrennlackierungen. Die eingangs beschriebenen Nachteile des Standes der Technik können vermieden werden. Das Verfahren ist geeignet zur Ausbesserungslackierung serienlackierter, industriell hergestellter Gegenstände, insbesondere ist es geeignet zur Reparatur von Fehlstellen innerhalb von im Rahmen der Automobil- oder Automobilteileserienlackierung erzeugten Pulverlackschichten, insbesondere Pulverdeck- und Pulverklarlackschichten.

#### Beispiel

Auf einer Motorhaube mit einem typischen Serienlackierungsaufbau aus kathodisch abgeschiedener Grundierung, Füller-, Basislack- und abschließender Pulverklarlackschicht befindet sich ein Schmutzpartikel innerhalb der Pulverklarlackschicht.

Das Schmutzpartikel wird durch Schleifen beseitigt, ohne in die Basislackschicht einzudringen. Es entsteht eine ca.  $0,5 \text{ cm}^2$  große, zur Reparatur bereite Fehlstelle in der Pulverklarlackschicht. Der zu reparierende Bereich wird von der fehlerfreien Oberfläche durch Abkleben mit hitzestabiler Folie abgegrenzt.

5

Auf die zur Reparatur bereite Fehlstelle wird durch elektrostatisches Spritzen der gleiche Pulverklarlack aufgetragen, wie der zuvor zur Herstellung der Erstlackierung eingesetzte Pulverklarlack.

10

Im Abstand von 100 mm von der mit Pulverklarlack beschichteten Fehlstelle wird ein NIR-Strahler der Fa. Industrie SerVis positioniert. Es wird 8 Sekunden mit einer Leistung von  $400 \text{ kW/m}^2$  bestrahlt, innerhalb derer der Pulverklarlack aufschmilzt und vollständig aushärtet.

15

Anschließend wird die Abdeckfolie entfernt und die reparierte Stelle wird unter Verwendung einer handelsüblichen Schleifpaste kleinflächig poliert.

E.I. du Pont de Nemours and Company

Patentansprüche:

5

1. Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Reparatlackierung bereite Fehlstelle mit einem Pulverlacküberzugsmittel oder einer wäßrigen Pulverlackslurry beschichtet wird und der aufgebrachte Pulverlack anschließend durch Bestrahlen mit Nahinfrarotstrahlung (NIR) aufgeschmolzen und ausgehärtet wird.
- 10  
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Reparatur von Fehlstellen innerhalb eingebraannter, aus Pulverlacken ersteller Überzugsschichten durchgeführt wird.
- 15  
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Reparatur von Fehlstellen innerhalb von auf Kraftfahrzeugen und deren Teilen aufgebrachten Einbrennlackierungen durchgeführt wird.
- 20  
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Reparatur von Fehlstellen in äußereren, sichtbaren, eingebraunten Klarlackschichten durchgeführt wird.
- 25  
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlstellen zur Reparatlackierung vorbereitet werden, insbesondere durch Schleifen, Fräsen, Bearbeitung der Fehlstellen mit einem Laser und/oder Reinigen.
- 30  
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung mit NIR-Strahlung im Wellenlängenbereich von 760 bis 1500 nm erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß NIR-

Strahler verwendet werden, die zur Anpassung an die zu reparierende Fehlstelle flächig, oder linien- oder punktförmig fokussiert abstrahlen können.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die  
5 NIR-Bestrahlung kombiniert mit konventionellen Wärmequellen durchgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es  
10 mit einem Pulverlack oder einer wäßrigen Pulverlackslurry durchgeführt wird,  
die die gleiche Festkörperzusammensetzung aufweisen, wie der zuvor zur Herstellung der zu reparierenden, Fehlstellen aufweisenden Einbrennlackschicht eingesetzte Lack.

Zusammenfassung:

5

Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, bei dem die zur Reparaturlackierung bereite Fehlstelle mit einem Pulverlacküberzugsmittel oder einer wässrigen Pulverlackslurry beschichtet wird und der aufgebrachte Pulverlack anschließend durch Bestrahlen mit Nahinfrarot-Strahlung (NIR) aufgeschmolzen und ausgehärtet wird.

10

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  H33528	<b>WEITERES VORGEHEN</b>  Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  PCT/EP 00/ 05092	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5  (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  05/06/2000
Anmelder  E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.  
 Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
3.  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

- wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. \_\_\_\_\_**

- wie vom Anmelder vorgeschlagen
- weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- keine der Abb.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/05092

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B05D5/00 B05D3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 445 556 A (ARMCO INC) 11. September 1991 (1991-09-11) das ganze Dokument ---	1,6
Y	GB 2 008 976 A (CONTINENTAL GROUP) 13. Juni 1979 (1979-06-13) das ganze Dokument ---	1,6
A	EP 0 887 118 A (MC MICRO COMPACT CAR AG ;EISENMANN KG MASCHBAU (DE); WORWAG LACK F) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Anspruch 8 ---	1
A	DE 197 20 945 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27. November 1997 (1997-11-27) das ganze Dokument ---	5
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgetragen)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

2. Februar 2001

08/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brothier, J-A

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/05092

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 305 376 A (HONDA MOTOR CO LTD) 9. April 1997 (1997-04-09) das ganze Dokument ---	9
A	DE 197 20 946 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27. November 1997 (1997-11-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,5

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05092

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0445556 A	11-09-1991	US 5059446 A AT 115011 T AU 627647 B AU 7103491 A BR 9100593 A CA 2035609 A DE 69105554 D DE 69105554 T ES 2064779 T GR 3015272 T JP 7068199 A KR 154131 B US 5176755 A	22-10-1991 15-12-1994 27-08-1992 15-08-1991 29-10-1991 15-08-1991 19-01-1995 13-04-1995 01-02-1995 30-06-1995 14-03-1995 16-11-1998 05-01-1993
GB 2008976 A	13-06-1979	US 4218493 A AT 861178 A AU 524368 B AU 4166978 A CA 1118296 A DE 2848783 A ES 475584 A FR 2410557 A JP 1408817 C JP 54080346 A JP 62014346 B	19-08-1980 15-06-1982 16-09-1982 07-06-1979 16-02-1982 07-06-1979 01-04-1979 29-06-1979 24-11-1987 27-06-1979 01-04-1987
EP 0887118 A	30-12-1998	DE 19727324 C JP 11090300 A US 6020023 A	01-04-1999 06-04-1999 01-02-2000
DE 19720945 A	27-11-1997	KEINE	
GB 2305376 A	09-04-1997	JP 9075802 A CA 2177295 A US 5922399 A	25-03-1997 20-03-1997 13-07-1999
DE 19720946 A	27-11-1997	KEINE	

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/76678 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B05D 5/00, 3/02

THIELE, Olaf [DE/DE]; Fasanenstrasse 26, D-84100  
Niederaichbach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05092

(74) Anwalt: GILLE HRABAL STRUCK NEIDLEIN  
PROP ROOS; Brucknerstrasse 20, D-40593 Düsseldorf  
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juni 2000 (05.06.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, BR, CN, JP, MX,  
PL, US, ZA.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:  
199 27 041.4 14. Juni 1999 (14.06.1999) DE

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY [US/US]; 1007 Market Street, Wilmington, DE 19898 (US).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 2. August 2001

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): RETTIG, Armin  
[DE/DE]; Sonnenring 69, D-84051 Essenbach (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

**WO 00/76678 A3**

(54) Title: METHOD FOR REFINISHING DEFECTS IN STOVED ENAMELS WITH POWDER COATINGS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REPARATURLACKIERUNG VON FEHLSTELLEN IN EINBRENNLACKIERUNGEN  
MIT PULVERLACKEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for refinishing defects in a stoved enamel. According to said method, the defect that is ready for refinishing is coated with a powder coating agent or an aqueous powder coating slurry. The powder coating that is applied is then burnt on and hardened by means of exposure to near infrared radiation.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Reparatur von Fehlstellen in einer Einbrennlackierung, bei dem die zur Reparaturlackierung bereite Fehlstelle mit einem Pulverlacküberzugsmittel oder einer wässrigen Pulverlackslurry beschichtet wird und der aufgebrachte Pulverlack anschliessend durch Bestrahlung mit Nahinfrarot-Strahlung (NIR) aufgeschmolzen und ausgehärtet wird.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/EP 00/05092

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B05D5/00 B05D3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 445 556 A (ARMCO INC) 11 September 1991 (1991-09-11) the whole document	1,6
Y	GB 2 008 976 A (CONTINENTAL GROUP) 13 June 1979 (1979-06-13) the whole document	1,6
A	EP 0 887 118 A (MC MICRO COMPACT CAR AG ;EISENMANN KG MASCHBAU (DE); WORWAG LACK F) 30 December 1998 (1998-12-30) claim 8	1
A	DE 197 20 945 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27 November 1997 (1997-11-27) the whole document	5
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 2001

Date of mailing of the international search report

08/02/2001

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brothier, J-A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No.  
PCT/EP 00/05092

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 305 376 A (HONDA MOTOR CO LTD) 9 April 1997 (1997-04-09) the whole document ----	9
A	DE 197 20 946 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27 November 1997 (1997-11-27) cited in the application the whole document ----	1,5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int.	tional Application No
	PCT/EP 00/05092

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0445556 A	11-09-1991	US 5059446 A AT 115011 T AU 627647 B AU 7103491 A BR 9100593 A CA 2035609 A DE 69105554 D DE 69105554 T ES 2064779 T GR 3015272 T JP 7068199 A KR 154131 B US 5176755 A	22-10-1991 15-12-1994 27-08-1992 15-08-1991 29-10-1991 15-08-1991 19-01-1995 13-04-1995 01-02-1995 30-06-1995 14-03-1995 16-11-1998 05-01-1993
GB 2008976 A	13-06-1979	US 4218493 A AT 861178 A AU 524368 B AU 4166978 A CA 1118296 A DE 2848783 A ES 475584 A FR 2410557 A JP 1408817 C JP 54080346 A JP 62014346 B	19-08-1980 15-06-1982 16-09-1982 07-06-1979 16-02-1982 07-06-1979 01-04-1979 29-06-1979 24-11-1987 27-06-1979 01-04-1987
EP 0887118 A	30-12-1998	DE 19727324 C JP 11090300 A US 6020023 A	01-04-1999 06-04-1999 01-02-2000
DE 19720945 A	27-11-1997	NONE	
GB 2305376 A	09-04-1997	JP 9075802 A CA 2177295 A US 5922399 A	25-03-1997 20-03-1997 13-07-1999
DE 19720946 A	27-11-1997	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In  
tionales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/05092

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B05D5/00 B05D3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 445 556 A (ARMCO INC) 11. September 1991 (1991-09-11) das ganze Dokument	1,6
Y	GB 2 008 976 A (CONTINENTAL GROUP) 13. Juni 1979 (1979-06-13) das ganze Dokument	1,6
A	EP 0 887 118 A (MC MICRO COMPACT CAR AG ;EISENMANN KG MASCHBAU (DE); WORWAG LACK F) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Anspruch 8	1
A	DE 197 20 945 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27. November 1997 (1997-11-27) das ganze Dokument	5
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- <sup>b</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- <sup>c</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- <sup>d</sup> älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- <sup>e</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- <sup>f</sup> Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- <sup>g</sup> Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

<sup>b</sup>\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

<sup>c</sup>\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

<sup>d</sup>\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

<sup>e</sup>\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

2. Februar 2001

08/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brothier, J-A

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/05092

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 305 376 A (HONDA MOTOR CO LTD) 9. April 1997 (1997-04-09) das ganze Dokument	9
A	DE 197 20 946 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27. November 1997 (1997-11-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,5

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int.	ionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/05092	

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0445556 A	11-09-1991	US 5059446 A AT 115011 T AU 627647 B AU 7103491 A BR 9100593 A CA 2035609 A DE 69105554 D DE 69105554 T ES 2064779 T GR 3015272 T JP 7068199 A KR 154131 B US 5176755 A	22-10-1991 15-12-1994 27-08-1992 15-08-1991 29-10-1991 15-08-1991 19-01-1995 13-04-1995 01-02-1995 30-06-1995 14-03-1995 16-11-1998 05-01-1993
GB 2008976 A	13-06-1979	US 4218493 A AT 861178 A AU 524368 B AU 4166978 A CA 1118296 A DE 2848783 A ES 475584 A FR 2410557 A JP 1408817 C JP 54080346 A JP 62014346 B	19-08-1980 15-06-1982 16-09-1982 07-06-1979 16-02-1982 07-06-1979 01-04-1979 29-06-1979 24-11-1987 27-06-1979 01-04-1987
EP 0887118 A	30-12-1998	DE 19727324 C JP 11090300 A US 6020023 A	01-04-1999 06-04-1999 01-02-2000
DE 19720945 A	27-11-1997	KEINE	
GB 2305376 A	09-04-1997	JP 9075802 A CA 2177295 A US 5922399 A	25-03-1997 20-03-1997 13-07-1999
DE 19720946 A	27-11-1997	KEINE	